1

Specification

1. Title of the Invention

    Music-Title Retrieval Apparatus

2. What is Claimed is

    (1) A music-title retrieval apparatus comprising:

    storage means for storing stored information including a first note number showing the height of the sound of a MIDI signal serving as an interface connecting musical instruments to each other and a first note on/off showing the length of said sound for each music title;

    input means for inputting at least a portion of a piece of music, the title of which is to be retrieved, as retrieval information including a second note number of a MIDI signal;

    comparison means for comparing retrieval information with said stored information and outputting a match signal if a second note number included in said retrieval information at least approximately matches any first note number included in said stored information; and

    output means for outputting a music title corresponding to a first note number accompanied by a match signal.

3. Detailed Description of the Invention

[Applicable Industrial Field]

The present invention relates to a music-title
retrieval apparatus for searching for a music title on
the basis of a portion of the melody of the music.

[Prior Art]

Fig. 3 is a block diagram showing the conventional
music-name retrieval apparatus disclosed in Japanese
Patent Laid-open No. Sho 54-51643. In the figure,
reference numeral (1) denotes a storage apparatus for
storing coded musical scales of music. Examples of the
storage apparatus are an LSI memory, a magnetic tape and
a magnetic card. Reference numeral (2) denotes input
means for generating coded information representing a
pressed key employed in a keyboard. Reference numeral (3)
denotes control means for supplying a clock signal to the
storage apparatus (1) on the basis of the information
representing a pressed key and operating the input means
(2) in order to obtain information on a "1" key.
Reference numeral (4) denotes a matching circuit for
comparing information received from the input means (2)
as the coded information representing a pressed key with
information received from the control means (3) as the
information on a "1" key. Reference numeral (5) denotes
output means. Reference numeral (6) denotes a pulse

3

generator for detecting the period of a system. Reference
numeral (7) denotes a clock signal for shifting a
register employed in the storage apparatus (1) by a bit
count corresponding to information on a musical scale.
Reference numeral (8) denotes data of one musical scale.
Reference numeral (9) denotes a one-shot signal.
Reference numeral (10) denotes information supplied by
the keyboard as coded input information on a musical
scale. Reference numeral (11) denotes information output
by the control means (3) with a timing adjusted to the
coded input information (10) as coded stored information
including the data (8) supplied to the control means (3).
Reference numeral (12) denotes an output signal.
Reference numeral (13) denotes a system signal for
informing the control means (3) that a comparison result
produced by the matching circuit (4) is a mismatch and
making a request for information on a next pressed key.

In the configuration described above, for example,
codes of 0001, 0010, 0011, 0100 and 0101 are stored for
musical scales of Do, Re, Mi, Fa and So respectively in
the storage apparatus (1). When a key of the input means
(2) is pressed, a clock signal representing the pressed
key is supplied to the storage apparatus (1) by way of
the control means (3). The clock signal causes a code

4

stored in the storage apparatus (1) to be shifted

sequentially from the right end in order to output data

(8). Then, the matching circuit (4) compares coded input

information (10) with coded stored information (11) and a

result of the comparison is displayed on the output means

(5) as a musical scale.

When the "Re" key is pressed instead of the "Do"

key supposed to be pressed, a warning is output and a

request to repress a key is made. In this way, a correct

solution can be obtained.

[Problem to be Solved by the Invention]

As described above, the conventional music-title

retrieval apparatus displays a music title stored in the

storage section such as a cassette tape for storing music

titles and musical scales in response to operations

carried out on keys. In this way, the conventional music-

title retrieval apparatus raises a problem that, by

merely entering a portion of a piece of music to the

input means, it is not possible to display a music title

selected among a large number of music titles as the

title of a piece of music including a partial melody

represented by the entered portion.

It is thus an object of the present invention,

which addresses the problem described above, to provide a

5

music-title retrieval apparatus for displaying a music

title selected from a large number of music titles as the

title of a piece of music including an entered partial

melody by merely entering the partial melody forming a

portion of the piece of music.

[Means for Solving the Problem]

The music-title retrieval apparatus provided by the

present invention includes:

storage means for storing stored information

including a first note number showing the height of the

sound of a MIDI signal serving as an interface connecting

musical instruments to each other and a first note on/off

showing the length of the sound for each music title;

input means for inputting at least a portion of a

piece of music, the title of which is to be retrieved, as

retrieval information including a second note number of a

MIDI signal;

comparison means for comparing retrieval

information with the stored information and outputting a

match signal if a second note number included in the

retrieval information all but matches any first note

number included in the stored information; and

output means for outputting a music title

corresponding to a first note number accompanied by a

6

match signal.

[Functions]

In accordance with the present invention, a partial melody of a piece of music, the title of which is to be retrieved, is compared with a melody stored as a MIDI signal and a music title is output when the partial melody at least approximately matches a portion of the stored melody. Thus, the present invention is capable of searching for a piece of music or a plurality of pieces of music at least approximately matching the entered partial melody.

[Embodiment of the Invention]

Each of contemporary electronic musical instruments such as a synthesizer is provided with a MIDI (Musical Instrument Digital Interface) terminal in a configuration making the instrument capable of performing a piece of music on the basis of performance information including a MIDI signal.

4 types of performance information including a MIDI signal are listed as follows:

(1) Note number representing the height of a sound by a keyboard key number.

(2) Note on/off representing the length of the sound.

(3) Velocity representing the strength of the sound.

(4) After-touch for putting a vibrato

The present invention uses the note number of the performance information.

An embodiment of the present invention is described as follows. In Fig. 1, reference numeral (14) denotes input means for inputting the whole melody of a piece of music, the title of which is to be retrieved, or inputting only a portion of the melody. In the case of a musical instrument having a keyboard according to the MIDI, such a melody is entered to the input means (14) by pressing the keyboard or by entering a MIDI signal itself. Reference numeral (15) denotes storage means used for storing a large number of pieces of music as coded MIDI signals. The storage means (15) is used for storing data representing a note number and a note on/off for every music title. Reference numeral (16) denotes comparison means for comparing a MIDI signal input by the input means (14) with MIDI signals stored in the storage means (15). The comparison means (16) outputs a match signal if at least the note number of the MIDI signal input by the input means (14) matches any of the note numbers stored in the storage means (15). Reference

8

numeral (17) denotes output means for outputting a sound saying a music title accompanied by the match signal or displaying characters representing the music title accompanied by the match signal on a display unit.

Next, the operation of the present invention is described. When the user remembers or knows the note of the melody of a piece of music, the title of which is to be retrieved, the input means (14) inputs the note in the configuration shown in Fig. 1 or the operation represented by a flowchart shown in Fig. 2. The input note is converted into MIDI information (step S1 of the flowchart). Let us assume that retrieval information including Do, Re, Mi, So and So is entered. In this case, the note numbers are converted into respectively "60", "62", "64", "67" and "67" (each of which is generally a hexadecimal number). The comparison means compares the note numbers converted into MIDI information with note numbers of the stored information stored for a large number of pieces of music (step S2). In the comparison process, ambiguity of the memory of the user searching for a music title is covered by bringing about a note-number range on each input note number. That is to say, predetermined note-number ranges "59 to 61", "61 to 63", "63 to 65", "66 to 68" and "66 to 68" are brought about

on the input note numbers "60", "62", "64", "67" and "67" respectively. If the result of the comparison indicates that the desired melody was not found in the retrieval process, a message stating "Not found" is displayed (step S3). Otherwise, a piece of music represented by stored information matching the retrieval information is selected (step 4). Then, the title of the selected piece of music is supplied to the output means (17) (step 5). In this case, the melody of the selected piece of music can also be output along with the title as well.

In general, for a selected piece of music represented by a number written on a piece of paper in a karaoke room, a disk is fetched on the basis of the number. In accordance with the embodiment described above, however, by merely entering a melody of a piece of music, the piece of music can be automatically performed.

In addition, when the user remembers the melody of a portion composing a piece of music but forgets the title of the piece of music, the piece of music can be retrieved with ease.

On the top of that, in the case of a symphony with a long performance time including a melody in the middle thereof, the melody portion in the middle can be stored in the storage means.

10

[Effects of the Invention]

As described above, in accordance with the present
invention, the user is capable of knowing a desired piece
of music among a large number of pieces of music each
including a melody similar to the desired piece of music
by entering the remembered melody of the desired piece of
music.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a block diagram showing an embodiment of
the present invention; Fig. 2 shows a flowchart referred
to in explanation of the operation of the embodiment
shown in Fig. 1; and Fig. 3 is a block diagram showing
the conventional music-title retrieval apparatus. In the
figures, reference numeral (14) denotes input means,
reference numeral (15) denotes storage means, reference
numeral (16) denotes comparison means and reference
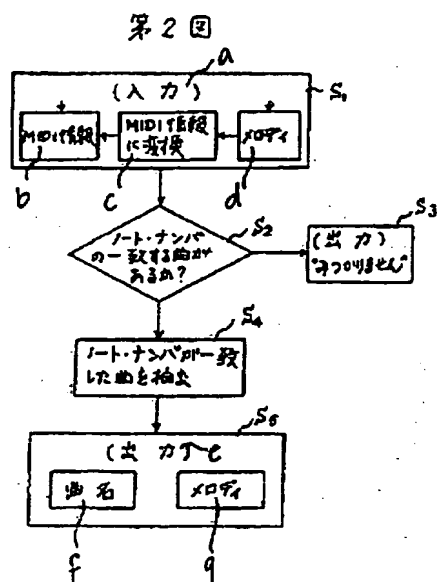numeral (17) denotes output means.

第 1 図
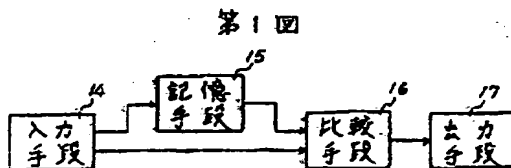
[Fig. 1]

14: Input means

15: Storage means

16: Comparison means

17: Output means

第2図

[Fig. 2]

a: Input

b: MIDI information

c: Conversion into MIDI information

d: Melody

S_2: Does music with matching note number exit?
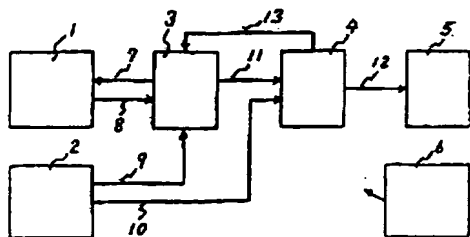
S_3: (Output) "Not found"

S_4: Extract music with matching note number

e: Output

f: Music title

g: Melody

第3図

[Fig. 3]

13

明　　細　　書

1. 発明の名称

　曲名調査装置

2. 特許請求の範囲

　（1）楽器同士を相互に接続するインターフェースであるMIDI信号の音の高さを示す第一のノート・ナンバと音の長さを示す第一のノート・オン／オフとからなる記憶情報を曲名と対にして記憶した記憶手段と、調査したい曲の少なくとも一部分をMIDI信号の第二のノート・ナンバからなる調査情報を入力する入力手段と、上記記憶情報と上記調査情報とを比較して上記第二のノート・ナンバが上記第一のノート・ナンバとはほぼ一致したとき一致信号を出力する比較手段と、上記一致信号により上記第一のノート・ナンバと対応した曲名を出力する出力手段とを備えた曲名調査装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

　この発明はメロディの一部から曲名を調査する曲名調査装置に関するものである。　-

[従来の技術]

　第3図は例えば特開昭54-51643号公報に示された従来の曲名調査装置のブロック図である。図において、（1）はコード化された曲の音階が記憶されている記憶装置で、LSI、磁気テープ、磁気カード等で構成されている。（2）は鍵盤の押下されたキーをコード化する入力手段、（3）は入力手段（2）のキーが押下された報告により記憶装置（1）にクロックを送り、入力手段（2）を動作させて”1”キーの情報を得る制御手段、（4）は制御手段（3）の”1”のコードと、入力手段（2）で押下されたコードとを比較する一致回路、（5）は出力手段、（6）はシステムの同期をとるパルスジェネレータである。（7）は記憶装置（1）のレジスタを一音階の情

報だけシフトさせるクロック、（8）は一つの音階のデータ、（9）はワンショット信号、（10）は鍵盤から入力された音階のコード化入力情報、（11）はデータ（8）が制御手段（3）を介してコード化入力情報（10）のタイミングに合せて出力されたコード化記憶情報、（12）は出力信号、（13）は一致回路（4）で比較された結果が不一致の場合に、制御手段（3）に報告して再度キー入力を受付けるためのシステム信号である。

上記構成において、例えば、ド、レ、ミ、ファ、ソという音階の曲に対して、各々0001、0010、0011、0100、0101というコードが記憶装置（1）に記憶されている。ここで、入力手段（2）でキーが押下されると、記憶装置（1）に制御手段（3）を介してクロックが送られる。クロックによって、記憶装置（1）に格納されたコードが順次右端からシフトされ、デー

曲名を表示させる曲名調査装置を得ることを目的とするものである。

[課題を解決するための手段]

この発明に係わる曲名調査装置は、楽器同士を相互に接続するインターフェースであるMIDI信号の音の高さを示す第一のノート・ナンバと音の長さを示す第一のノート・オン／オフとからなる記憶情報を曲名と対にして記憶した記憶手段と、調査したい曲の少なくとも一部分をMIDI信号の第二のノート・ナンバからなる調査情報を入力する入力手段と、記憶情報と調査情報とを比較して第二のノート・ナンバが第一のノート・ナンバとほぼ一致したとき一致信号を出力する比較手段と、一致信号により第一のノート・ナンバと対応した曲名を出力する出力手段とを備えたものである。

[作用]

この発明においては、調査したい曲の一部のメ

タ（8）が出力される。そこで、コード化入力情報（10）とコード化記憶情報（11）とが一致回路（4）で比較され、この結果が出力手段（5）に音階として表示される。

また、『ド』のキーを押すべきところで『レ』のキーを押した場合、警告するとともに再度押下命令を発し、正解を待つようにしてある。

[発明が解決しようとする課題]

従来の曲名調査装置は以上のように、曲名、音階等が記憶された記憶装置から、キー操作に応答して例えばカセットテープに記憶された曲名を表示させるので、入力手段から曲の一部を入力するのみで、多数の曲の中から入力したメロディを含む曲名を表示させることができないという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、一部のメロディを入力するのみで、多数の曲の中から入力したメロディを含む

ロディとMIDI信号で記憶されたメロディとを比較して、ほぼ一致した曲名を出力するので、ほぼ一致した一曲又は複数曲の曲名から目的の曲名を探せる。

[発明の実施例]

最近のシンセサイザ等の電子楽器には、MIDI（Musical Instrument Digital Interface）端子が設けられ、MIDI信号からなる演奏情報により楽器が演奏できるように構成されている。

このMIDI信号の演奏情報は次の4種類である。

（1）音の高さを鍵盤番号で表したノート・ナンバ

（2）音の長さを表すノート・オン／オフ

（3）音の強さを表すヴェロシティ

（4）ヴィブラートを掛けるアフター・タッチ

この発明は上記演奏情報の内、ノート・ナンバ

のデータを使用するものである。

以下、この発明の一実施例について説明する。第1図において、（14）は知りたい曲のメロディの全部又は一部のメロディを入力する入力手段で、MIDI対応の鍵盤楽器の鍵盤を押下するか、又はMIDI信号そのもので入力する。（15）は多数の曲がMIDI信号化されて記憶されている記憶手段で、ノート・ナンバとノート・オン／オフのデータを曲名毎に記憶している。（16）は入力手段（14）から入力されたMIDI信号と記憶手段（15）のMIDI信号とを比較する比較手段で、少なくともノート・ナンバが一致したとき一致信号を出す。（17）は一致信号により曲名を音声で、又はディスプレイ上に文字で出力する出力手段である。

次に動作について説明する。第1図及び第2図において、自分が記憶しているか又は一部のメロディが音符として分っているときは、入力手段（

）する。この場合、メロディも併せて出力するようにすることもできる。

一般にカラオケの選曲はペーパに書かれた曲対応の番号からディスク類を取出しているが、上記実施例によれば、メロディを入力することによって自動的に曲の演奏を行うことが可能である。

さらに、曲の一部のメロディは覚えているが、曲名が分らないような場合でも容易に探しあてられる。

また、交響曲等のように中心になる曲があって演奏時間が長いものの場合は、その中心のメロディの部分を記憶手段に記憶させておいてもよい。
［発明の効果］

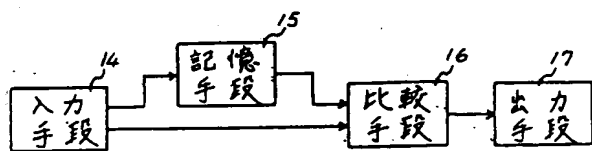以上のように、この発明によると、自分が記憶しているメロディを入力して、同じようなメロディを含む多数の曲の中から自分の探している曲を知ることができる。

4．図面の簡単な説明

14）から音符で入力する。入力された音符はMIDI情報化される（ステップS1）。例えば、「ド」「レ」「ミ」「ソ」「ソ」と調査情報が入力されると、ノート・ナンバが「60」「62」「64」「67」「67」（一般的には16進数で表される）に変換される。このMIDI情報化されたノート・ナンバと記憶手段（15）に記憶された多数の曲の記憶情報のノート・ナンバとを比較手段で比較する（ステップS2）。比較する場合には、調査しようとする人の記憶のあいまいさをカバーするために、調査情報のノート・ナンバに「59～61」「61～63」「63～65」「66～68」「66～68」のように所定の幅をもたせておく。比較した結果、該当するメロディがみつからなかったときは、「みつかりません」と出力される（ステップS3）。記憶情報と調査情報とが一致した曲を選択（ステップ4）して曲名を出力手段（17）に出力（ステップ5）
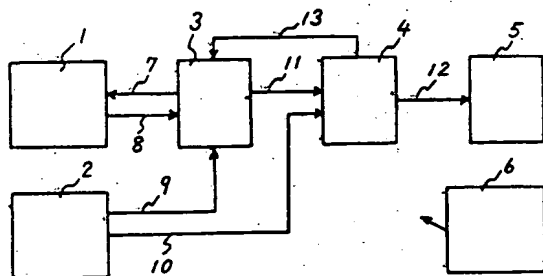
第1図はこの発明の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図の動作を説明するフローチャート、第3図は従来の曲名調査装置を示すブロック図である。図において、（14）は入力手段、（15）は記憶手段、（16）は比較手段、（17）は出力手段である。

　　　　出願人　　大津州範

第1図

入力
手段 14

記憶
手段 15

比較
手段 16

出力
手段 17

第3図

1

3

13

4

5

7

11

12

8

2

9

6

5

10

第2図

（入力）S₁

MIDI情報 | MIDI情報に変換 | メロディ

ノート・ナンバの一致する曲があるか？ S₂

（出力）S₃
"みつかりません"

ノート・ナンバが一致した曲を抽出 S₄

（出力）S₅

曲名 | メロディ